

УДК 003.37:027.8.38

**Ю.Б. Олевська***ДВНЗ «Національний гірничий університет», м.Дніпро***Є.Є.Сидоренков***Комунальний заклад освіти «Середня загальноосвітня школа № 19»**Дніпровської міської ради*

## **АСПЕКТИ СУЧАСНОЇ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ**

*Досліджено основні аспекти сучасної методики викладання природничо-математичних дисциплін у середній загальноосвітній школі. Складено перелік важелів впливу на якість освіти учнів, визначено зміст та наведено алгоритм застосування окремих методичних інструментів для досягнення якості знань належного рівня. Ефективність їх використання досліджено по результатах ЗНО з фізики та математики випускників комунального закладу освіти «Середня загальноосвітня школа № 19» Дніпровської міської ради на протязі останніх шести навчальних років. Автори роботи використали свій власний багаторічний педагогічний досвід викладання математики і фізики у вищих та середніх навчальних закладах освіти для впровадження та удосконалення окремих складових загальної методики викладання, а також для дослідження ефективності використання методичних засобів.*

**Ключові слова:** методика викладання, фізика, математика, абітурієнт, середня школа.

**Актуальність питання.** «Законом про вищу освіту» [1] термін спеціальність визначається як «складова галузі знань, за якою здійснюється професійна підготовка». Студентами технічних спеціальностей вищих навчальних закладів, у своїй більшості, стають абітурієнти, що отримали у середніх навчальних закладах якісну освіту фізико – математичного профілю. Згідно до «Державного стандарту базової і повної середньої освіти» [2] фізичний компонент освіти забезпечує «усвідомлення учнями основ фізичної науки, засвоєння ними основних фізичних понять і законів, наукового світогляду і стилю мислення», а математичний – «...забезпечення оволодіння учнями мовою алгебри, уміння моделювати за допомогою рівнянь реальні ситуації, пояснювати здобуті результати». «Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року» [3] до основних напрямів модернізації системи освіти відносить «... забезпечення підвищення якості... загальної середньої освіти, та рівня конкурентоспроможності вищої освіти». Таким чином, освітній процес має бути єдиним технологічним процесом, що поєднує ресурси середньої та вищої школи з метою отримання якісного продукту у вигляді високої кваліфікації спеціалістів.

**Постановка проблеми та аналіз невирішених питань.** Підготовка спеціалістів технічного напрямку включає розвиток специфічного стилю мислення людини та спеціальних навичок, що потребує відповідної методики із особливими характерними відмінностями своєї структури та засобів. Методика сучасної підготовки спеціалістів, в силу пансофізму освітнього процесу, за складом та змістом має відрізнятися від методики, що застосовувалась педагогічними діячами, так званого, «радянського періоду» [4,5], та одночасно базуватись на принципах відповідності законів педагогіки і законів природного розвитку особистості [6]. Основу такої відмінності складають, як правило, сучасні інструменти та методичні засоби подачі та урізноманітнення учбового матеріалу [7].

Порівняльне дослідження освітніх програм та планів викладання дисциплін технічних спеціальностей вищих навчальних закладів [8] та дисциплін фізико – математичного профілю середніх закладів освіти [9], за виключенням спеціалізованих, вказують на чутливу якісну та кількісну перевагу розумового навантаження студентів порівняно із навантаженням школярів. Такій різниці рівнів навантаження відповідає і різниця у методичних підходах щодо викладання дисциплін [10,11]. У наслідок різкого переходу до іншого дидактичного формату освітнього процесу виникає «запланований» стресовий період адаптації абітурієнта до методів викладання у ВНЗ, який може тривати, у залежності від психоемоційного типу абітурієнта, достатньо тривалий час. Такий період негативно вплине на, так звану, стадію автохресії [6, стор.9] усього освітнього циклу підготовки спеціаліста.

Не зважаючи на наявність нормативної та методичної бази щодо оцінювання якості освіти [12,13], однією із проблем освітнього процесу є суб'єктивна складова оцінювання якості знань учнів та студентів. Бали атестату, що вказують на якість знань випускників із предметів, що викладаються у школах, за виключенням тих, що визначаються на ЗНО, та бали «залікових книжок» студентів не мають загальної об'єктивної складової, не стандартизовані у межах освітнього товариства, на відміну від системи оцінювання за Булонською системою [14,15]. Система оцінювання якості знань на всіх етапах циклу підготовки спеціаліста потребує уніфікації та єдиного об'єктивного оціночного еквіваленту якості його освіти.

**Викладання основного матеріалу.** Відомо, що абітурієнти визначаються із своїм профорієнтаційним напрямком на протязі двох останніх років перебування у середньому навчальному закладі. На їх рішення впливає ряд об'єктивних та суб'єктивних чинників, що формуються впродовж попередніх років оточуючим середовищем. До перших можна віднести: оцінки з предметів, особисті захоплення учня, особисті природні якості, до других – наявність умов для реалізації своїх навичок та умінь, вплив людського оточення на формування особистості та її вибір.

Сучасна методика викладання дисциплін природничого напрямку у серед-ньому закладі освіти має впливати на усі вищевказані чинники прийняття рішення, а також мати великий ступінь кореляції із методиками вищих навчальних закладів. Основними її складовими автори вважають: високий рівень власної фахової підготовки вчителів, їх володіння базовими положеннями методики викладання предмету, наявність та можливість використання різноманітних форм та інструментів подачі матеріалу як в очному, так і в заочному режимі викладання, використання методичних засобів оцінки якості знань учнів із як найменшим втручанням суб'єктивного фактору, гнучке впровадження сучасних освітніх технологій у практику викладання, соціальна складова (тісна співпраця викладачів із сім'ями своїх учнів). Найменш консервативними у наш час є методичні інструменти, форми та технології [16], не зважаючи на те, що вони мають загальні тенденції розвитку та впровадження у освітній процес. Найбільш ефективною, на погляд авторів, методика викладання фізико – математичних дисциплін стає у випадку поєднання методичного досвіду класичних методистів – фізиків [4,5,10,11,17,18], та математиків [19,20] із інноваційними освітніми технологіями [21]. Базовою технологією сучасного освітнього процесу є технологія «хмарних обчислень».

**Аспекти освітньої технології.** Авторами було впроваджено у освітній процес підготовки абітурієнтів систему сайтів фізико – математичного профілю [22–24]. Сайти вміщують методичні матеріали, які охоплюють майже всі питання навчального процесу

викладання фізико – математичних дисциплін у середній та старшій школі (плани вивчення тем, матеріали для підготовки учнів за цими темами, матеріали для підготовки до контрольних робіт та їх подальшого аналізу). Окремо представлена профорієнтаційна робота як сучасний інформаційний зв'язок із провідними технічними державними вищими навчальними закладами м. Дніпра. Впроваджена система має важливі переваги над традиційними освітніми програмами, що є наслідком особливостей її структури і функціонування у «хмарній» мережі. А саме:

1. Використані для побудови системи некомерційні сервіси Google є безкоштовними, найбільш потужними, ліцензійно чистими і позбавлені будь-якої реклами, що дуже важливо при використанні у середній школі.

2. Дані системи зберігаються на віддаленому мережевому ресурсі, доступ до якого може бути здійснений з будь-якого комп'ютера, підключеного до мережі Інтернету. При цьому зберігається можливість авторизації доступу та контролю за процесом редагування або перегляду даних. Це дає можливість керівнику мережевої системи або педагогу розподіляти права доступу до окремих ресурсів програмного продукту та здійснювати контроль за діяльністю учнів.

3. Використання «хмарних» сервісів Google позбавляє від необхідності постійної технічної підтримки впроваджених програмних розробок, бо сервіси виконують функції збереження даних, їх періодичного копіювання, захисту від комп'ютерних вірусів тощо. Тому використання такої системи у КЗО «Середня загальноосвітня школа № 19» Дніпровської міської ради не потребує наявності системного програміста.

4. Для використання системи у КЗО «Середня загальноосвітня школа № 19» Дніпровської міської ради немає необхідності купувати дорогі комп'ютери, з великим обсягом пам'яті і дисків, тому що вся інформація і програми залишаються в "хмарі".

Разом з тим, системність сайтів базується на предметній спеціалізації, за якою один з них [22] відображає тематику та підтримує методику викладання елементарної математики базового шкільного рівня, другий [23] за своїм профілем є фізичним, а третій [24] має профільний напрямок щодо оволодіння методами аналізу та вищої математики. Одночасно, інформаційно – методичне наповнення сайтів систематизоване за рівнями складності.

Сайт математичного напрямку рекомендовано до використання учням молодшої та старшої вікової групи [25]. Він спрямований на одноосібне та сумісне використання учнями із метою оволодіння навичками користування мережевими ресурсами технології «хмарних обчислень», а саме : інфраструктурою в якості сервісу – IaaS (Infrastructure as a service), платформ-мою в якості сервісу – PaaS (Platform as a service), програмним забезпеченням у вигляді сервісу – SaaS (Software as a service), а також багатьма іншими досяжними ресурсами. У процесі управління сайтом учитель виконує функцію менеджера – методиста, який надає необхідні посилання на освітні мережеві ресурси у складі та за черговістю, що визначається поточними методичними завданнями. Інформаційне навантаження на учнів регулюється у залежності від поточних результатів оцінки якості виконання завдань шляхом переформатування карти доступу до ресурсів. Завдання для учнів мають різнорівневу структуру з переходом на більш складні рівні тільки після виконання завдань на нижчих рівнях складності. Учень може використати безкінечну кількість спроб пройти черговий рівень завдань. Відповідно до показників у електрон-них журналах за певний період часу автоматично складається рейтинг досяг-нень, що мотивує учнів до систематичного виконання завдань вищого рівня складності. Таким чином, із процесу оцінювання якості

знань видаляється суб'єктивний фактор. Інструменти «хмарних технологій» перетворюють освіт-ній процес у безперервний та безконтактний, незалежно від місця перебування учнів та учителя. З метою контролю досягнень своїх дітей та отримання інформації про склад навчального матеріалу певного періоду навчання доступ до окремих сторінок сайту відкрито для батьків учнів, чиї електронні адреси зафіксовані у контактах відповідного акаунту. Інтенсивність відвідування сайту (кількість звернень до сайту у одиницю часу) учнями коливається у залежності від навчального періоду впродовж навчального року. Одночасно звертає на себе увагу той факт, що при порівнянні відповідних періодів 2010 р. та 2015 р. цей показник зріс у середньому у п'ять разів [26]. Динаміка його росту вказує на зростання актуальності такої форми викладання дисциплін у сучасній методиці.

Сайт фізичного профілю [23] будується за традиційною структурою і при-значений для використання учнями старшої школи. Його відмінністю є зміщення акценту інформаційного навантаження на учнів від збільшення об'єму інформації, що представлена у мережі, у бік творчого використання учнями своїх спеціальних умінь та навичок. Зокрема, на сайті у відкритому доступі містяться тексти самостійних та контрольних робіт різного рівня на цілий навчальний рік наперед, що спонукає учнів до самостійної підготовки до чергових випробувань та тематичних оцінювань. Терміни таких заходів від-ображені на сайті у таблицях календарного планування освітнього процесу. Формування складу робіт відбувається у автоматизованому режимі завдяки спеціальній програмі, що проводить вибір відповідних завдань за тематикою та рівнем складності із бази даних, що складається учнями на протязі їх шкільного періоду навчання, та зберігається на шкільному сервері. Одночасно, на сайті розміщено перелік тематичних проєктів та науково – дослідних робіт, які можливо реалізувати на базі фізичного шкільного кабінету, та у лабораторіях ВНЗ, що співпрацюють із школою через структури МАНУ. На сторінках сайту широко представлені відео матеріали, що відображають творчу експериментальну активність учнів у фізичному кабінеті, турнірні досягнення учнів, історичну ретроспективу фізичного кабінету. На такі матеріали учні відгукуються своєю ініціативою щодо самостійного створення нових дослідних та експериментальних установок та макетів, що зберігаються у кабінеті фізики. На сторінках сайту розміщено матеріали щодо профорієнтації учнів. Інтенсивність використання сайту за останній рік його існування збільшилася приблизно у три рази.

Вищевказані сайти мають варіативну складову щодо методичних прийомів та форм надання матеріалу, і, як наслідок, розраховані на відмінність рефлексії користувачів на зміст запропонованої інформації. Завдяки одночасному вико-ристанню таких сайтів, учні мають можливість відчутти урізноманітнення методичних підходів та інструментів, що розширює їхній власний досвід щодо сприйняття освітніх технологій.

Елементи математичного аналізу та їх використання для розв'язування фізико – технічних задач [27] відображені на відповідному сайті [24], який розрахований на учнів випускних класів. Методичні інструменти, що використовуються на сайті, споріднені до методів, що використовуються у вищих навчальних закладах. Випускники мають можливість випробувати свій власний рівень якості знань та умінь і, як результат, визначитись із подальшим спрямуванням зусиль щодо отримання освіти у вищому навчальному закладі.

Таким чином, система сайтів має закінчену структуру, що використовується учнями та педагогами для досягнення високої якості освіти абітурієнтів.

**Ефективність впровадження технології.** Невід'ємною частиною впровадженої технології освіти є система оцінки ефективності її застосування. Автори розробили систему

критеріїв ефективності [28,29] впровадження освітньої технології, за якою відслідковувались якісні показники рівня освіти учнів навчального закладу. За результатами поточних значень критеріїв ефективності авторами вносились зміни у формат використання технологічних засобів. Таким чином, здійснювався зворотній зв'язок між суб'єктами освітнього процесу.

Найважливішими критеріями оцінки якості знань учнів є результати зовнішнього незалежного оцінювання з навчальних дисциплін [30]. Автори використовують оприлюднені результати ЗНО для дослідження динаміки якості освіти випускників з фізики та математики в умовах застосування означеної освітньої технології. У якості кількісного відображення такої динаміки автори використовують критерій:  $J = \sum_k K \cdot \sigma_k$ , де  $K$  – номер оціночної категорії за версією Всеукраїнського Центру оцінювання,  $\sigma_k$  – частина від загальної кількості оцінок, що потрапили до відповідної оціночної категорії із номером  $K$ .

Порівняння значення критерію  $J$  за різні роки складання ЗНО надає кількісний результат оцінки ефективності використання впровадженої технології. Кількісні показники результатів ЗНО з математики та фізики випускників КЗО «СЗШ № 19» 2010 – 2016 навчальних років [30] наведено у таблицях 1 – 5.

Таблиця 1

ЗНО 2010										
$K$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Phi\% \sigma_k$	0	0	11,11	11,11	33,33	44,44	0	0	0	0
$M\% \sigma_k$	2,08	8,33	16,67	31,25	8,33	18,75	10,42	2,08	2,08	0
$Re \Phi$	0	0	33,33	44,44	166,65	266,64	0	0	0	0
$Re M$	2,08	16,66	50,01	125,00	41,55	112,50	72,94	16,64	18,72	0

Таблиця 2

ЗНО 2012										
$K$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Phi\% \sigma_k$	0	0	0	38,46	15,38	30,77	7,69	0	7,69	0
$M\% \sigma_k$	0	5,00	22,50	17,50	27,50	7,50	15,00	2,50	2,50	0
$Re \Phi$	0	0	0	153,84	76,90	184,62	53,83	0	69,21	0
$Re M$	0	10,00	67,50	70,00	137,50	45,00	105,00	20,00	22,50	0

Таблиця 3

ЗНО 2013										
$K$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Phi\% \sigma_k$	9,09	0	0	18,18	9,09	36,36	18,18	9,09	0	0
$M\% \sigma_k$	10,34	3,45	0	20,69	17,24	20,69	20,69	6,90	0	0
$Re \Phi$	9,09	0	0	72,72	45,45	218,16	127,26	72,72	0	0
$Re M$	10,34	6,90	0	82,76	86,20	124,14	144,83	55,20	0	0

Таблиця 4

ЗНО 2014										
$K$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Phi\% \sigma_k$	0	0	0	0	33,33	0	0	66,67	0	0
$M\% \sigma_k$	4,17	4,17	0	29,17	20,83	20,83	12,50	4,17	4,17	0
$Re \Phi$	0	0	0	0	166,65	0	0	533,36	0	0
$Re M$	4,17	8,34	0	116,68	104,15	124,98	87,50	33,36	37,53	0

Таблиця 5

ЗНО 2016										
$K$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\Phi\% \sigma_k$	0	0	0	0	20,00	20,00	10,00	10,00	40,00	0
$M\% \sigma_k$	0	12,00	12,00	12,00	10,00	10,00	11,00	11,00	22,00	0
$Re \Phi$	0	0	0	0	100,00	120,00	70,00	80,00	360,00	0
$Re M$	0	24,00	36,00	48,00	50,00	60,00	77,00	88,00	198,00	0

Відповідні показники за 2011 та 2015 навчальні роки відсутні за різних причин. У таблицях значення  $\sigma_k$  представлені у процентному відношенні. Показник критерію  $J$  для фізики розраховується додаванням показників передостанньої строки таблиці, а для математики – показників останньої строки таблиці. Результати розрахунку занесені до таблиці 6.

Таблиця 6

Рік ЗНО	2010	2012	2013	2014	2016
$J_\phi$	434,04	538,40	545,40	700,01	730,00
$J_m$	456,10	477,50	510,37	516,71	581,00

Звертає на себе увагу той факт, що показник  $J$  невинно зростає кожного року (рис.1). Різке його збільшення для фізики відповідає як раз періоду впровадження фізичного сайту та його впливу на профорієнтацію учнів випускних класів.

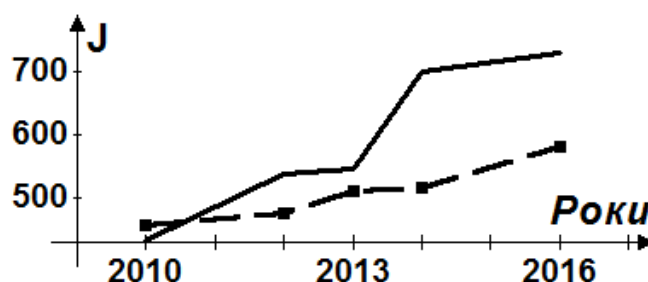


Рис.1. Динаміка критерію  $J$  з фізики (суцільна лінія) та математики

Фундаментальність профорієнтації випускників проявляється у нульовому відсотку їх відрахувань з технічних спеціальностей ВНЗ за останні п'ять років, та відсутність випадків самостійного переривання освіти на технічних факультетах. Такий факт підтверджує безконфліктну адаптацію випускників до методики викладання та інформаційного навантаження у ВНЗ.

Формальним відображенням окремого повного циклу впровадження авторами елементів сучасної методики підготовки абітурієнтів технічних спеціальностей являється «Акт впровадження науково – методичної розробки «Побудова мережевих продуктів для шкільної освіти на основі хмарних технологій», який узгоджено і затверджено 24 жовтня 2016 року керівниками відповідних закладів освіти у м. Дніпро.

**Висновки.** Сучасна освітня методика викладання фізики та математики має стійке підґрунтя у вигляді методичних розробок класиків педагогіки минулих років. Ефективність освітнього процесу значно зростає при варіативному та гнучкому використанні сучасних засобів та форм подачі матеріалу. Розглянуті вище аспекти системного підходу до освітнього процесу у середній школі є запорукою якісної підготовки абітурієнтів для вищих навчальних закладів.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/110-zakon-ukrayiny-pro-osvitu>
2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1392 // Офіційний вісник України, 2012 р., № 11, ст.400
3. Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, постанова Кабінету Міністрів України від 6 серпня 2014 р № 385 // Офіційний вісник України, 2014 р., № 9 //
4. Основы методики преподавания физики/ [ Разумовский В.Г., Фабрикант В.А., Перышкин А.В.] – М., Просвещение, 1984. –398с.
- 5.Бугаев А. И. Методика викладання фізики у середній школі. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с
6. Педагогическое наследие / Сост.В.М. Кларин, А.Н.Джуринский. – М.: Педагогика. 1987. – 416 с.
7. Николаев Е.А. Технология использования школьного сайта в очном обучении // Технообраз 2001: Материалы III Международной научной конференции «Технологии непрерывного образования и творческого саморазвития личности» 15-16 мая 2001г. В 3 частях. Часть 3. – Гродно, Беларусь, 2001, с.102-104.
8. Перелік спеціальностей технічного напрямку та програми викладання дисциплін [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.dstu.dp.ua/specialities/infa.htm>
9. Дмитренко З.Ф. Плани - конспекти уроків / Дмитренко З.Ф. – Х., Ранок, 2011. – 272с.
10. Нагаєв В.М. Методика викладання у вищій школі: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 232 с.
- 11.Глазунов А.Т. Методика преподавания физики в средней школе: Электродинамика нестационарных явлений. Квантовая физика: Пособие для учителя/ А.Т.Глазунов, И.И.Нурминский, А.А.Пинский; Под ред. А.А.Пинского – М.: Просвещение, 1989. – 272 с.
- 12.Сычевская З.В., Проверка результативности обучения физике / Сычевская З.В., Смолянец В.В., Бовтрук А.Т. – К., Радянська школа,1986. – 175с.
13. Про затвердження орієнтовних вимог оцінювання навчальних досягнень учнів із базових дисциплін у системі загальної середньої освіти. Наказ міністерства освіти і науки № 1222 від 21.08.2013р. [Електронний ресурс] – Режим доступу : [http://ru.osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/36975/](http://ru.osvita.ua/legislation/Ser_osv/36975/)
14. Дмитриченко М.Ф., Хорошун Б.І., Язвінська О.М., Данчук В.Д. Вища освіта і Болонський процес: Навч. посібник. – К.: Знання України, 2006. – 440 с.
15. Вища освіта України і Болонський процес: Навч. посібник / За ред. В.Г.Кременя; авт. кол.: М.Ф.Степко, Я.Я.Болюбаш, В.Д.Шинкарук та ін. – К.: Освіта України, 2004. – 388 с.
16. Имашев Г. Инновационные подходы в развитии политехнического образования в процессе обучения физике в средней школе. – Атырау: АтГУим. Х. Досмухамедова, 2011. – 150 с.
17. Методика преподавания физики в средней школе: Молекуляр. Физика. Электро-динамика: Пособие для учителя/ С.Я.Шамаш, Э.Е. Эвенчик, В.А. Орлов и др.; Под.ред. С.Я.Шамаша – М.: Просвещение, 1987. – 256 с.
18. Методика преподавания физики в средней школе: Механика: Пособие для учителя/ С.Я.Шамаш, Э.Е. Эвенчик, В.А. Орлов и др.; Под.ред. С.Я.Шамаша – М.: Просвещение, 1986. – 240 с.
19. Математика в школі. Методичний збірник. Вип.VII під ред. доц. М.Б. Гельфанда – К.: Рад. школа, 1952. – 144с.
- 20.Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса/ Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбурд. – М.: Просвещение, 1990. – 176 с.
21. Модернізація освіти /В.Литвин, С.Довгий, В.Зайчук, В.Андрущенко, В.Кремень. – К.: МОН, 2004. – 608 с.
22. Електронний ресурс – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/gra-dient19sdn/>
23. Електронний ресурс – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/phi-sicon19/>
- 24.Електронний ресурс – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/alg2009ol/>
25. Соколова, Л.Е. Использование сайта класса как средства формирования информаци-онной культуры школьников / .Е.Соколова, Ю.Б.Олевская, В.И. Олевский // Вісник Запорізького національного університету. Збірник наукових праць. Педагогічні науки. –3.: ЗНУ, 2010.
26. Статистика звернень до сайту [ Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://www.google.com/analytics/>

27. Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2015 – 206с.

28. Дослідження ефективності використання технології «хмарних обчислень» у загальній методиці викладання фізики в середній загальноосвітній школі / Є.Є. Сидоренков, Ю.Б. Олевська // Вісник Запорізького національного університету: збірник наукових статей. Педагогічні науки. — 2013. — № 2 (20). — С. 132–140.

29. Інтегральний критерій якості шкільної освіти при використанні технології «хмарних обчислень»/ Є.Є. Сидоренков, Ю.Б. Олевська // Наукові записки. – Випуск 5. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. –194 с.

30. Український центр оцінювання якості освіти.Результати ЗНО [Електронний ресурс]: Освіта.UA – Режим доступу: [gu.osvita.ua/test/rez\\_zno/29884/](http://gu.osvita.ua/test/rez_zno/29884/)

**Yu.B.Olevska<sup>1</sup>, E.E.Sidorenkov<sup>2</sup>**

*National mining university<sup>1</sup>, Municipal entity of education «school №. 19" of the Dnieper City<sup>2</sup>*

### **ASPECTS OF MODERN TECHNIQUES OF TEACHING NATURAL AND MATHEMATICAL SCIENCES IN SECONDARY SCHOOL**

*There have been explored the basic aspects of modern methods of training enrollees for technical specialties in universities in high school. Here you can find the list of factors affecting the quality of education, the content and the algorithm of using some methodological tools to achieve an acceptable quality of education. To evaluate the efficiency of methods there have been investigated the External Testing Results in Physics and Mathematics of graduates of the secondary school № 19 Dnieper City for the latest six years. To implement and improve the individual components of general methodology in teaching the applicants and also to investigate their efficiency, the authors drew on their long- term teaching experience in mathematics and physics in secondary and higher education institutions.*

**Keywords:** methodology in teaching, physics, mathematics, training enrollees for technical specialties, secondary school.

**Ю.Б. Олевская<sup>1</sup>, Е.Е. Сидоренков<sup>2</sup>**

*ГБУЗ Национальный горный университет, г.Днепр<sup>1</sup>, Коммунальное предприятие образования*

*«Средняя общеобразовательная школа № 19» Днепропетровского городского совета<sup>2</sup>*

### **АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

*Исследованы основные аспекты современной методики преподавания естественно-математических наук в средней школе. Приведен перечень факторов влияния на качество образования учащихся, определено содержание и приведен алгоритм использования некоторых методических инструментов для достижения высокого уровня качества. Для оценки эффективности методики были исследованы результаты ЗНО по физике и математике выпускников коммунального предприятия образования «Средняя общеобразовательная школа № 19» Днепропетровского городского совета на протяжении последних шести учебных годов. Авторы работы опирались на свой собственный многолетний педагогический опыт преподавания математики и физики в высших и средних учебных заведениях для внедрения и усовершенствования отдельных составляющих общей методики подготовки абитуриентов, а также для исследования эффективности их использования.*

**Ключевые слова:** методика преподавания, физика, математика, абитуриент, средняя школа.

### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ**

**Олевська Юлія Борисівна** – кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики ДВНЗ Національний гірничий університет.

**Коло наукових інтересів:** методика викладання дисциплін фізико – математичного профілю, інноваційні методи у освітньому процесі.

**Сидоренков Євген Єгорович** – вчитель вищої категорії КЗО «СЗШ № 19» Дніпровської міської ради.

**Коло наукових інтересів:** проблеми методики викладання фізики у середній школі, впровадження нових технологій.